

学校编码: 10384

分类号\_\_\_\_\_密级\_\_\_\_\_

学号: 17220101152047

UDC \_\_\_\_\_

廈門大學

碩 士 学 位 论 文

财政激励与研发创新效率

Fiscal Support and R&D Innovation Efficiency

陈能

指导老师姓名: 林致远教授

专 业 名 称: 西方经济学

论文提交日期: 2013 年 月

论文答辩日期: 2013 年 月

学位授予日期: 2013 年 月

答辩委员会主席:

评 阅 人:

2013 年 月

厦门大学博硕士论文摘要库

# 厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范(试行)》。

另外，该学位论文为( )课题(组)的研究成果，获得( )课题(组)经费或实验室的资助，在( )实验室完成。(请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。)

声明人(签名):

年 月 日

# 厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文(包括纸质版和电子版)，允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

(            )1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，  
于    年    月    日解密，解密后适用上述授权。

(            )2.不保密，适用上述授权。

(请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。)

声明人(签名)：

年    月    日

## 内容摘要

从长远来看，技术进步是经济保持长期持续增长的最重要的动力源泉，而一国的技术进步依赖于国内的研究开发、国外的技术引进以及政府相关政策的支持，这也是 R&D 活动日益受到各国政府重视的原因。但是研发创新活动自身存在着不确定性，再加上市场中信息不对称、垄断等诸多因素，使得部分创新成果具有了准公共物品的性质，从而导致市场失灵，这种情况下，政府力量的介入就显得很有必要。我国财政是政府配置公共资源的一种经济行为，其对公共资源的配置效率会影响市场的资源配置效果，从而影响创新水平。中国经济高速增长的过程中，政府财政激励功不可没，但地方财政政策对研发创新的影响并不十分明确，本文从财政政策的角度对中国的研发创新效率进行了理论和实证研究。

本文基于随机前沿面板数据模型对全国及其东中西三个区域进行了计量回归得出：地方财政交通运输支出的增加能够明显提升我国的研发创新效率，这主要是相当部分的交通设施建设支出通过城市化建设的基础设施建设来实现的；地方财政教育支出对研发创新效率有正的作用，结果显著；地方财政科技拨款支出对研发创新有正效应，但总体影响程度不高，同时研发经费总支出对创新效率明显正效应，这主要是因为企业科技投入资金使用效率要大于政府科技投入，对研发创新的推动作用更强；企业承受的税负对研发创新有负的影响，高税负提高了企业的创新成本；一个地区的市场化程度也对研发创新有着显著影响。这些充分说明，完善地方财政政策和引导企业进行自主创新，对提升我国整体科技创新能力和生产率水平意义重大。

**关键词：**研发创新效率、随机前沿函数、财政支出、税收

## Abstract

In the long run, technological progress will become the most important source of power to sustain a long-term economic growth, and research and development plays an irreplaceable role in a country's technological progress, that's why R&D activities are being highly concerned and supported by all governments. However, because of the uncertainties, information asymmetry, monopoly, and many other factors, research and development activities would do some innovations with the nature of quasi - public goods, which could lead to market failure. In this case, Government's intervention is necessary to promote R&D innovations. Finance is kind of an act which government distributes public recourses, and its impact on the efficiency of allocation of public resources will configure the effect of the market. Fiscal behavior contributed to the process of China's rapid economic growth, but the way how fiscal policy affect research and development is not so clear.

After regression through Stochastic Frontier Approach and Panel Data, we find that: increase in transportation spending significantly enhance the efficiency of R&D innovation; fiscal expenditure on education has a positive effect on R&D innovation, the coefficient is significant; fiscal science and technology funding has a positive coefficient, but not significantly, meanwhile total R & D spending significantly has a positive effect on R&D efficiency, it shows that technology spending in enterprises is more effective than that of government; tax level has negative effects on research and innovation, high tax increases the cost of R&D innovation; and marketization degree has a significant impact on R&D innovation. These conclusions shows that, in order to raise the level of science and technology innovation ability and productivity, it is imperative to improve the local fiscal policy and guide R&D innovation.

**Keywords:** R&D innovation efficiency; Stochastic frontier model; Fiscal expenditure; Taxation

## 目 录

<b>第一章 绪论</b>	<b>1</b>
1.1 选题背景及研究意义	1
1.1.1 选题背景	1
1.1.2 研究意义	2
1.2 文献综述	3
1.3 研究思路与方法	6
1.4 篇章结构	7
1.5 主要贡献与不足	7
<b>第二章 财政政策对研发创新的影响机制</b>	<b>9</b>
2.1 研发创新活动的特点	9
2.2 财政政策对研发创新的影响机制	10
2.2.1 竞争性市场中的影响机制	10
2.2.2 垄断市场下的影响机制	11
2.2.3 企业运营层面的影响机制	12
2.3 我国财税政策促进研发创新的现状和不足	14
2.3.1 财政支出	14
2.3.2 税收优惠	16
2.3 小结	17
<b>第三章 研发创新效率及其测算</b>	<b>18</b>
3.1 研发创新效率的概念	18
3.2 随机前沿函数模型	19

3.3 模型的设定和估计方法 .....	22
3.4 变量选取和计算 .....	24
3.5 计算结果与分析 .....	25
3.6 小结 .....	31
第四章 财政激励对研发创新效率的影响 .....	32
4.1 模型和数据说明 .....	32
4.2 结果分析 .....	34
4.3 东、中、西部省级间财政政策对研发创新效率的影响 .....	36
4.4 小结 .....	37
第五章 结论与建议 .....	38
5.1 结论 .....	38
5.2 政策建议 .....	39
5.2.1 加大财政投入力度 .....	39
5.2.2 提高财政支出效益 .....	39
5.2.3 加大财政的人力资本投入 .....	40
5.2.4 完善研发创新税收优惠政策 .....	41
参考文献 .....	44
致谢 .....	47



## CONTENTS

<b>Chapter 1 Introduction.....</b>	<b>1</b>
1.1 Motivations And Significance .....	1
1.1.1 Motivations .....	1
1.1.2 Significance .....	2
1.2 Literature Review .....	3
1.3 Research Ideas and Methods .....	6
1.4 Research Framework.....	7
1.5 Main Contributions and Shortcomings .....	8
<b>Chapter 2 Mechanism for Finance to Affect R&amp;D innovation.....</b>	<b>9</b>
2.1 Characteristics of R&D Activities.....	9
2.2 Mechanism for Fiscal Policy to Affect R&D Innovation.....	10
2.2.1 Competitive Market .....	10
2.2.2 Monopolistic Market.....	11
2.2.3 Operations.....	12
2.3 Status and Lack of Fiscal Promoting Policy .....	14
2.3.1 Financial Expenditure.....	14
2.3.2 Tax Preference .....	16
2.3 Summary .....	17
<b>Chapter 3 R&amp;D Innovation Efficiency and Calculation.....</b>	<b>18</b>
3.1 Concept of R&D innovation efficiency .....	18
3.2 Stochastic Frontier Model .....	19
3.3 Model Assumptions.....	22
3.4 Data Selection .....	24
3.5 Calculation and Analysis .....	26
3.6 Summary .....	31
<b>Chapter 4 Effects of Finance for R&amp;D Innovation Efficiency.....</b>	<b>32</b>
4.1 Model and Data .....	32

4.2 Estimation Results of Model and Related Analysis .....	34
4.3 Regional Inter-provincial Effects .....	36
4.4 Summary .....	37
<b>Chapter 5 Conclusions and Policy Recommendations.....</b>	<b>38</b>
5.1 Conclusions .....	38
5.2 Policy Recommendations .....	39
5.2.1 Increasing the Fiscal Investment.....	39
5.2.2 Promoting the Efficiency of Fiscal Expenditures. ....	40
5.2.3 Increasing Financial Investment in Human Capital .....	40
5.2.4 Improving R&D Tax Incentives.....	41
<b>References .....</b>	<b>44</b>
<b>Acknowledges.....</b>	<b>47</b>

## 第一章 绪论

### 1.1 选题背景及研究意义

#### 1.1.1 选题背景

改革开放以来,中国经济增长奇迹已经持续了三十年,然而随着世界经济政治格局的转变,加上长期存在的增长方式弊端的显现,如何保持长期可持续发展,实现粗放型增长向节约创新型增长的转变,成为普遍关注和研究的问题。通过很多研究结果可以看出,现阶段我国的生产率水平仍然很低,当资本和劳动力的增加对经济的刺激达到瓶颈的时候,生产水平的提高对中国未来的经济增长将起到决定性的作用。

技术的进步可以为人们提供更多的消费品,消费更多的闲暇;技术创新可以增强企业、产业乃至国家竞争力,成为一国经济保持长期增长的重要动力。但是,技术进步不会自发产生,需要投入大量的资源、反复的科学实验和适当的环境等多个因素的共同作用才能实现。研发活动起源与满足消费的需求,以及通过这种需求的满足,经济主体同时获得最大化的利润回报。受“新增长理论”的影响,目前研发投入已经被许多经济学者习惯性地当成经济体系中一种新的投入要素。同时,研发创新是一项具有很高的外部性的经济活动,其产出是一个介于公共物品和完全排他性产品之间的产品。因此,从长远看,任何创新的社会收益都大于创新的私人收益,因此需要政府努力创造一个鼓励创新的环境。一般政府可通过制定法律、科技政策、发展教育、财政税收、直接资助等来激励创新。

从财政支出结构上看,作为一个国家财政体制的重要组成部分,财政支出也称公共财政支出,是指在市场经济条件下,政府为实现国家职能,提供公共产品和服务,满足社会共同需要而进行的财政资金的支付,将通过各种形式筹集上来的财政收入进行分配和使用的过程,它是整个财务分配活动的第二阶段。支出结构的构建对实现资源的配置优化、产业的顺利成长和经济的稳定增长具有重大的意义。于是,在财政分权体制下,地方政府如何有效利用财政资金,合理配置公共资源,引导促进本地区的研发创新,提高生产率水平,从而改变本地区的增长

方式，便成了需要关注和解决的问题。从财政收入的角度看，尽管税收政策是世界各国普遍采用的促进技术创新手段，但已有研究表明，税收的激励作用随着国家、行业、时期不同而后果迥异。在这种情况下，严谨客观地评价现有税收政策对技术研发创新的激励效应，对我国的税制改革也有直接的重要意义。

### 1.1.2 研究意义

随着老龄化时代的到来，依靠劳动力人口红利和资源投入获得经济增长达到了极限，受到报酬递减规律的影响，影响了经济发展的进程。中国经济要持续发展的关键在于是否能优化经济结构，转变经济增长方式，需要采取措施改变生产方式，通过自主创新和产业结构调整来提高我国的生产率水平。而创新的起点源于不断地开展研究开发活动，这样才能促进科技水平的不断提高经济的发展。同时，研发活动本身也具有两个方面的作用，即研究开发不仅可以创造新的技术知识，也能通过国家对已有技术知识的吸收能力的提高作用于经济增长。所以，非常有必要观察分析研发活动在中国近年来的变化特点和影响因素。

我国的财政政策对研发活动的激励作用显著，但也存在诸多不足。如财政税收不能很好激励企业创新，所得税制没有优惠对待高科技从业人员等，财政支出也有不足之处，如行政管理支出居高不下，科教文卫等民生支出却远远达不到社会公共的需要，支出效益低下等。所以很有必要研究如何通过财政政策的调整来促进我国经济增长方式的转变，特别是对研发创新活动的支持。

研发创新活动是一个利用资金和研发人员，在现有的技术水平上，创造出新的技术成果的过程，研发创新效率可以用来衡量这个过程的有效性和整体的创新水平。于是，本文从财政收支的角度出发，分析研究财政支出结构和税收力度对研发创新效率的影响程度，通过回归分析，一方面能够了解我国各地区研发创新水平的基本情况，另一方面也能够为地方政府如何合理有效地优化财政行为，促进经济增长提供依据。

## 1.2 文献综述

学术界对技术和经济的关系这个复杂的问题的讨论由来已久,并产生了大量的研究成果。

在古典经济增长理论的研究中:亚当·斯密(Adam Smith)<sup>[1]</sup>在其经典著作《国民财富的性质和原因的研究》中,最早论述了经济增长的动力来源于劳动分工、资本积累,并特别强调了分工的重要性,这其中暗含着来源于“干中学”的技术进步的作用。大卫·李嘉图(D. Ricardo)也对经济增长进行了研究,并与斯密虽有差别,但也认为技术能够促进劳动生产率的提高。但古典经济增长理论过多地关注了资本积累及劳动分工、人口增长、收入分配的领域,而对技术进步的作用的重视不足,由于边际收益率递减规律的作用,按照他们的逻辑,经济最终将会停滞在静态的循环状态。

熊彼特(1942)<sup>[2]</sup>是最早提出创新理论的经济学家,他将技术进步引入到经济学研究的领域。认为“创新”就是引入一种新的生产函数,把一种从来没有过的生产要素和生产条件新组合引入生产体系。它包括五个方面的内容:一、创造一种新产品或提供一种具有新质量的产品;二、采用一种新的生产方法;三、开辟一个新市场;四、取得或控制原材料、半成品的供给来源;五、实行一种新的组织形式。创新内涵包括了产品创新、市场创新、工艺创新以及体制和管理创新。

在新古典经济增长理论研究中,哈罗德(Harrod, 1939)<sup>[3]</sup>和多马(Domar, 1946)<sup>[4]</sup>建立现代经济增长理论的框架,他们的研究以凯恩斯(Kenyes)所发展的宏观经济学为基础,从长期、动态的角度进行了研究,构建了现代经济增长理论的模型和方法,但是他们依旧假定技术进步是存在与经济体系之外的外生变量。索洛(Solow, 1956)<sup>[5]</sup>与斯旺(Swan, 1956)<sup>[6]</sup>改进了旧的经济增长模型,对投入要素加以区分,对生产函数进行处理后,分离出资本、劳动和技术进步各自在经济增长中的作用,并提出“索洛余值”的概念,用全要素生产率来衡量技术进步,但也视技术进步是外生。后来,阿罗(Arrow, 1962)<sup>[7]</sup>首次将技术进步作为经济活动的产物,但他认为知识是资本形成过程中的副产品,“学习”是偶然的事情,技术知识的收益将由经济各部门共同分享。日本学者宇泽弘文(Uzawa, 1965)<sup>[8]</sup>在

阿罗“干中学”的基础上首次用两部门模型分析知识的生产和人力资本的积累。人力资本的积累和技术进步可增加有效劳动,从而使得物质资本积累不再呈现收益递减的趋势。

以罗默(Romer, 1986)<sup>[9]</sup>、格罗斯曼与赫尔普曼(Grossman and Helpman, 1991a)<sup>[10]</sup>等为代表的新增长理论学派,主张技术知识以及人力资本的外部性是保持经济长期持续增长的最终动力,而且认为投资与技术的研发,可能比投资于其他领域将获得更大的回报。

Freeman(1995)<sup>[11]</sup>将“国家创新体系”(National System of Innovation, 简称 NSI)定义为由公共和民间机构组成的、推动技术开发、改良及传播的体系。Lundvall(2002)<sup>[12]</sup>则将 NSI 定义为一国为促进技术知识生产、传播而形成的国内网络体系。他们都是从宏观的角度考察一国的研发水平及其创新能力,重视在知识创新过程中,各个经济主体之间的相互联系是否富有成效、各个机构的创新动力是否旺盛。

Farrell(1957)<sup>[13]</sup>提出技术效率的概念,他从投入角度给出了技术效率的定义,认为技术效率是指在相同的产出下生产单元理想的最小可能性投入与实际投入的比率。Farrell 认为,存在一个生产可能性边界,在边界上的生产者将获得最大产量,技术效率是生产者接近可能性边界(最大产出)的程度,产出离生产可能性边界的距离越近,技术效率越高。另外, Farrell 还提出运用前沿生产函数的方法来测算技术效率,即技术效率等于实际产出水平与前沿产出水平的比值。Aigne 和 Meeusen(1977)<sup>[14]</sup>将 TFP 分解,认为生产率的提高是由主要是技术创新和技术效率共同作用的。

对于技术效率的测算可以分为参数法和非参数法两类。其中参数法设定了特殊的函数形式,需要对数据的随机性进行假定,然后通过计量方法对前沿生产函数进行估计,由此测算出技术效率。非参数法的测算则是通过求解多元线性方程来完成。

Charnes 和 Cooper(1978)<sup>[15]</sup>提出数据包络分析(Data Envelopment Analysis, DEA)来测算效率,根据投入和产出,把其中一个决策单元(Decision Making Unit,

DMU) 作为被评价单元, 由其他 DMU 共同组成评价集, 再将有效的生产单位连接起来, 用分段超平面的组合也就是生产前沿面来紧紧包络全部观测点, 从而得出一个包含所有生产方式的最小生产可能性集合。根据各 DMU 与生产前沿面的距离来判定各 DMU 是否有效。其中非参数方法的有效性是指以一定的投入生产出最大产出, 或以最小的投入生产出一定的产出。

但非参数方法存在的最大局限是该方法运用线性规划方法进行计算, 这不像参数法那样有统计检验数来作为样本拟合度以及统计性质的参考。另外, 非参数法对观测数也有一定的限制, 这就使得有时不得不舍弃一些样本值, 因此就可能影响观测结果的稳定性。另外, 非参方法对算法的要求比较高, 最重要的是它忽略了计量数据的误差问题, 系统性地将效率值降低。因此, 本文选择参数方法进行前沿生产函数的计算。

对于参数法, Aigner(1977)<sup>[16]</sup>第一次提出随机前沿模型的分析方法(Stochastic Frontier Analysis, SFA)。随机前沿模型加入了复合扰动项, 包含技术非效率和随机误差, 并对模型运用极大似然估计法, 得出技术效率。Battese(1988)<sup>[17]</sup>和 Coelli(1992)<sup>[18]</sup>分别提出了适用于面板数据的 SFA 模型。Jondrow(1982)<sup>[19]</sup>指出各个生产单元的技术无效率可以通过条件分布的期望  $E$  或模  $Mode$  来估算。

林毅夫(2000)<sup>[20]</sup>认为伴随改革开放, 制度改善在很大程度上提升了技术效率, 并对 1978 年-1984 年的产出增长做出 42% 的贡献。

涂正革、肖耿(2005)<sup>[21]</sup>对 31 个行业全要素生产率进行分析, 分离出技术进步、技术效率、规模效率和配置效率, 得出了了技术进步对全要素生产率的推动作用最大的结论, 而技术效率的下降在则阻碍了全要素生产率的提高。

何枫, 陈荣(2004)<sup>[22]</sup>应用随机前沿分析方法对我国各省技术效率进行了测算, 认为在我国的经济增长中, 相对与其他的投入要素, 资本投入的贡献在目前为止仍然不可替代。我国整体的平均技术效率水平相对较低, 但正处于不断上升阶段。

周春应, 章仁俊(2008)<sup>[23]</sup>使用 SFA 方法测算我国区域经济技术效率水平。认为我国区域经济技术效率呈现上升态势, 东中西三个地区的技术效率差距明显。

经济增长是国家进行宏观调控的重要目标之一, 财政政策则是政府宏观调控

的重要手段。Easterl 和 Rebelo(1993)<sup>[24]</sup>对 100 个国家进行分析后发现：通讯交通投资与经济增长正相关，而总财政支出与经济增长负相关。

Shah, Anwar(1995)<sup>[25]</sup>研究了 R&D 税收抵免措施，认为国库每放弃 1 美元的税收收入，可以增加 1.80 美元的 R&D 投资，所以合理的税收激励机制能够有效地推动政府政策目标的实现。

陈迅，余杰(2004)<sup>[26]</sup>利用 SFA 模型，测算全国各省市的技术效率在此基础上，得出地方财政支出占 GDP 的比例与技术效率负相关的结论，而提高地方财政基本建设支出、企业挖潜改造支出以及行政管理费用支出对技术效率有显著的促进作用

钟晓敏(2004)<sup>[27]</sup>提出在财政分权下，地方政府从税收优惠的竞争转向财政支出的竞争时，一般是通过增加基础设施投资的方式来实现，在地方财政支出总量的限制下，必须压缩科技拨款和公共福利支出，这样可能就会抑制技术水平的提高。颜鹏飞，王兵(2004)<sup>[28]</sup>的研究结果也表明，加大政府财政科技投入对技术进步起着非常重要的作用。

叶美萍(2004)<sup>[29]</sup>研究财税政策对技术进步影响，提出对高科技产业的税收优惠政策，以及对科技研究人员的税收优惠对技术进步有正的效应。

赵文哲(2008)<sup>[30]</sup>研究了财政分权与技术进步、技术效率的关系，从 TFP 中分解出技术进步和技术效率，并对财政收支的指标进行回归，结果显示，财政分权对技术进步和技术效率的影响结果会由于分权指标选取的不同而有所不同：以地方政府财政收入所占比重衡量的指标技术进步负相关，与技术效率呈正比；而以地方政府财政支出衡量的指标对技术进步和技术效率的影响则不显著。

### 1.3 研究思路与方法

本文从我国的实际情况出发，基于已有的研究成果，在分析方法方面，本文采用了规范分析与实证分析相结合的方法，在国内外理论研究的基础上，首先测算出 2007 年—2011 年来我国各省、市、自治区的研发创新效率，然后用我国各省、市、自治区的财政各项指标对创新效率水平进行回归，得出省际财政政策对



Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to [etd@xmu.edu.cn](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库